

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-138323

(43)Date of publication of application : 30.05.1995

(51)Int.Cl.

C08F 10/06  
C08F 4/655

(21)Application number : 05-284620

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.11.1993

(72)Inventor : UEDA YOSHITOMO  
HASHIMOTO TOMOSHI

## (54) PROPYLENE POLYMER FOR FOAMING

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject polymer excellent in surface appearance and heat resistance.

CONSTITUTION: This polymer consists of 70-99.5 pts.wt. propylene polymer (A) having an intrinsic viscosity  $[\eta]_1$  measured in tetralin at 135° C of 0.5-1.9dl/g and a ratio of weight-average molecular weight (Mw) to number-average molecular weight (Mn) (Mw/Mn) of at least 6 and 0.5-30 pts.wt. propylene polymer (B) having an intrinsic viscosity  $[\eta]_2$  measured in tetralin at 135° C of 4.5-9.0dl/g, with the intrinsic viscosity  $[\eta_{tot}]$  of the mixture of the polymers A and B, measured in tetralin at 135° C being at least 2.0dl/g.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-138323

(43) 公開日 平成7年(1995)5月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 10/06	M J F			
4/655	M F G			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-284620

(22) 出願日 平成5年(1993)11月15日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 植田 致知

岡山県倉敷市潮通3丁目13番1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 橋本 智志

岡山県倉敷市潮通3丁目13番1 旭化成工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 発泡用プロピレン系重合体

(57) 【要約】

【目的】 表面外観、耐熱性に優れた発泡用プロピレン重合体を提供する。

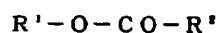
【構成】 (A) 135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ 、が0.5dl/g以上1.9dl/g以下であり、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比Mw/Mnが6以上であるプロピレン重合体70重量部以上99.5重量部以下および(B) 135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ 、が4.5dl/g以上9.0dl/g以下であるプロピレン重合体0.5重量部以上30重量部以下とからなり、(A)と(B)の混合重合体の135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ 、が2.0dl/g以上であることを特徴とする発泡用プロピレン重合体である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) 135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が0.5dl/g以上1.9dl/g以下であり、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比Mw/Mnが6以上であるプロピレン系重合体70重量部以上99.5重量部以下および(B) 135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が4.5dl/g以上9.0dl/g以下であるプロピレン系重合体0.5重量部以上30重量部以下とからなり、(A)と(B)の混合重合体の135℃のテトラリ\*10  
TiCl<sub>4</sub>・nAlCl<sub>3</sub>

【式中nは0.1以上0.4以下の範囲の数を意味する】

## 【化2】



〔式中R'は炭素原子1から8までを有するアルキル基を意味し、  
R<sup>1</sup>は炭素原子7から14までを有するフェニルアルキル基または  
フェニル基を意味する〕化合物であり、全体の炭素原子数が18  
以下である〕

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は発泡用プロピレン系重合体およびその製法に関する。更に、本発明の発泡用プロピレン系重合体は、押出發泡成形に適する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より樹脂発泡体は緩衝材、断熱材等の用途に広く利用されている。その中でも特に、スチレン系重合体、エチレン系重合体が広く利用されている。しかしスチレン系重合体は用途により耐衝撃性、耐熱性、耐薬品性が不十分な分野があり、また気体透過性が比較的高いという問題がある。一方、エチレン系重合体は用途により剛性、回復率が不十分であるという問題がある。プロピレン系重合体は上記の樹脂の問題を補い得る樹脂として有効であると考えられているが、プロピレン系重合体は熔融粘度が低いという問題があり、良好な発泡性能を示さない。かかるプロピレン系重合体の熔融粘度を向上させるための方法として、従来よりエチレン系重合体のプロピレン系重合体への添加が行われている。しかしこの方法では、エチレン系重合体の問題は改良されるものの、耐熱性を始めとするプロピレン系重合体の優れた物性を低下させるという新たな問題が生じる。

【0003】さらに特公昭50-39696号公報、特開昭53-91954号公報、特開昭54-74844号公報、特公平3-23565号公報を始めとして、分子量の異なるプロピレン系重合体を混合する方法、特開昭54-38389号公報、特開昭54-144448号公報を始めとして分子量の異なる2種以上のプロピレン系重合体を多段で重合する方法によりプロピレン系重

\*ン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が2.0dl/g以上であることを特徴とする発泡用プロピレン系重合体。

【請求項 2】 化1で表されるチタン含有化合物、化2で表されるエステルを振動ボールミル中で、磨砕加速度45m・秒<sup>-2</sup>以上55m・秒<sup>-2</sup>以下で、互いに磨砕することにより得られるチーグラ-ナッタ触媒により、重合することを特徴とする請求項1記載の発泡用プロピレン系重合体の製法。

【化1】

重合体の熔融粘度を向上させる方法も従来より広く行われている。しかし、この方法も押出發泡成形性については十分な改善性を示さなかった。

【0004】また、プロピレン系重合体にシラン系化合物を共重合させた後に水、電子線処理を行うこと、プロピレン系重合体に過酸化剤と架橋助剤を添加して熱処理を行うこと、あるいはプロピレン系重合体に電子線照射を行うこと等によって架橋構造をもたらすという方法も広く行われている。しかしこの方法では、架橋構造が熱不溶分になってしまうためにリサイクルできないという問題がある。

【0005】さらにかかる問題を改良するための方法として、特開昭60-82333号公報の如く、示差走査熱量計中昇温時のプロピレン系重合体の吸熱固有ピークを複数にするという方法が開示されている。しかし、この方法はその吸熱ピークの特徴として押出發泡には利用できず、ビーズ発泡にしか利用できないという問題がある。さらにビーズ発泡は押出發泡と比較して、用途により表面外観、耐衝撃性が不十分であるという問題がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は発泡成形時に、独立かつ均一な気泡が生成し、表面外観、耐熱性に優れた発泡体を成形性よく得ることができる発泡用プロピレン系重合体、特に押出發泡用プロピレン系重合体を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、(A) 135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が0.5dl/g以上1.9dl/g以下であ

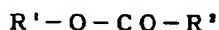
り、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比Mw/Mnが6以上であるプロピレン系重合体70重量部以上99.5重量部以下および(B)135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が4.5dl/g以上9.0dl/g以下であるプロピレン系重合体0.5重量部以上30重量部以下とからなり、(A)と(B)の混合重合体の135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]_{\text{混}}$ が2.0dl/g以上であることを特徴とする発泡用プロピレン系重合体である。 \*



〔式中nは0.1以上0.4以下の範囲の数を意味する〕

【0010】

※ ※【化4】



(2)

〔(式中R<sup>1</sup>は炭素原子1から8までを有するアルキル基を意味し、R<sup>2</sup>は炭素原子7から14までを有するフェニルアルキル基またはフェニル基を意味する)化合物であり、全体の炭素原子数が18以下である〕

【0011】(A)成分のプロピレン系重合体としては、プロピレン重合体あるいはプロピレンと $\alpha$ -オレフィンを重合して得られる共重合体でプロピレン量が90重量部以上の共重合体であればよい。 $\alpha$ -オレフィンの量は好ましくは2重量部未満であり、更に好ましくは0.5重量部未満である。 $\alpha$ -オレフィンの具体例としては、エチレン、ブテン-1、ペンテン-1、オクテン-1、デセン-1、4-メチルブテン-1等が挙げられる。

【0012】プロピレン系重合体のMw/Mnは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により、カラムは東ソー(株)社製TOSOH TSK-GE LGMH6-HT及び昭和電工(株)社製SHODEX AT-807/Sを使用した。溶媒としては1、2、4-トリクロロベンゼンを使用し、測定温度140℃、流速1.0ml/min、試料20mg/溶媒15mlの濃度で測定を行った。なお、分子量の校正には単分散ポリスチレン分子量を基準とした。

【0013】このようにして求められたプロピレン系重合体の低分子量成分のMw/Mnは6以上である。Mw/Mnが6以下の場合、熔融粘弾性に乏しく、発泡体として独立気泡性に乏しい物しか得られない。プロピレン系重合体の(A)成分のMw/Mnを制御する方法として、重合温度の制御、使用する触媒の種類等が挙げられる。一般に重合温度が低いほどMw/Mnは大きくなる。また、マグネシウム化合物にチタン化合物を担持してなる化合物を触媒として使用した場合、Mw/Mnは小さくなる。この場合も重合温度を下げるとMw/Mnも大きくなるが、重合温度が70℃未満では触媒の活性が低下し、好ましくない。

【0014】(A)成分の量としては、70重量部以上

\*【0008】本発明の発泡用プロピレン系重合体は、式(1)で表されるチタン含有化合物、式(2)で表されるエステルを振動ボールミル中で、磨砕加速度45m・秒<sup>-1</sup>以上55m・秒<sup>-1</sup>以下で、互いに磨砕することにより得られるチーグラ-ナッタ触媒により、重合することができる。

【0009】

【化3】

(1)

99.5重量部以下である。99.5重量部を越えた場合、樹脂全体の熔融張力に乏しく、表面外観に劣る。70重量部未満の場合、熔融粘弾性に乏しく、発泡体として独立気泡性に乏しい物しか得られない。プロピレン系重合体の(B)成分は、135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]$ が4.5dl/g以上9.0dl/g以下である。 $[\eta]$ が4.5dl/g未満の場合、発泡体の独立気泡率、発泡倍率ともに不十分なものしか得ることができない。 $[\eta]$ が9.0dl/gを越えた場合、発泡体中に熔融しないプロピレン系重合体が存在するために、表面に凹凸ができることを始めとする表面外観の低下を招く。重合体の量としては、0.5重量部以上30重量部以下である。0.5重量部未満の場合、発泡体の独立気泡率、発泡倍率ともに不十分なものしか得ることができない。30重量部を越えた場合、発泡体中に熔融しないプロピレン系重合体が存在するために、表面に凹凸ができることを始めとする表面外観の低下を招く。

【0015】かくして得られた(A)と(B)の混合プロピレン系重合体の135℃のテトラリン中で測定した固有粘度 $[\eta]_{\text{混}}$ が2.0dl/g以上である。

$[\eta]_{\text{混}}$ が2.0dl/g未満の場合、発泡体の独立気泡率、発泡倍率ともに不十分なものしか得ることができない。本発明の発泡用プロピレン系重合体は、式(1)で表されるチタン含有化合物、式(2)で表されるエステルを振動ボールミル中で、磨砕加速度45m・秒<sup>-1</sup>以上55m・秒<sup>-1</sup>以下で、互いに磨砕することにより得られるチーグラ-ナッタ触媒により、重合することができる。

【0016】好ましい製法として、(1)振動ボールミルに式(1)で表されるチタン含有化合物を装入し、か

つ-30℃以上50℃以下の温度において2時間以上20時間以下、希釈剤の存在しない条件で磨砕し、次に

(2) 該チタン含有化合物中のアルミニウム換算で1/2以上1/0.7以下の式(2)で表されるエステルのモル比を-30℃以上60℃以下の温度で磨砕しつつ、該エステルを該チタン含有化合物2.5kgあたり10ml/分以上80ml/分以下の速度で希釈剤の存在しない条件下で連続的に添加し、次に(3)磨砕しつつ磨砕物質を10℃以上100℃以下の温度になし、かつ該チタン含有化合物中に元来結合されている三塩化アルミ

ニウムの10%以上70%以下までが該チタン含有化合物により除去されるまで上記温度に保持し、続いて

(4) 得られた生成物を10分以上30分未満の間-40℃以上-20℃以下の温度条件下、希釈剤の存在しない条件で磨砕したものが好ましく用いられる。

【0017】式(1)で表されるチタン含有化合物は、例えばTiCl<sub>4</sub>、及びAlCl<sub>3</sub>、を共結晶せしめることにより、あるいはTiCl<sub>4</sub>、をアルミニウムあるいはアルミニウムおよびチタンの混合物により得られることができる。好ましくは、TiCl<sub>4</sub>、・1/3AlCl<sub>3</sub>、の共結晶体が特に好適である。式(2)で表されるエステルとしては、式中のR<sup>1</sup> がメチル、エチル、n-ブチル、n-ペンチル、1-ペンチル、n-ヘキシル、またはベンジル基を意味し、R<sup>2</sup> が水素またはメチル、エチル、n-ブチル、n-ペンチル、1-ペンチル、n-ヘキシル、n-ヘプチル、n-オクチル、フェニル、ベンジル、1-フェニルエチル、2-フェニルエチル、3-フェニルプロピル、4-フェニルブチル、または5-フェニルペンチル基を意味するエステルが使用される。

【0018】好ましいエステルとしては、酢酸エチルエステル、酢酸ブチルエステル、n-酪酸エチルエステルおよびアクリル酸ブチルエステルである。特に好ましくは、プロピオン酸エチルエステル、n-吉草酸エチルエステル、フェニル酢酸エチルエステル、3-フェニルプロピオン酸エチルエステル、4-フェニル酪酸エチルエステルおよびメタクリル酸ブチルエステルである。

【0019】本発明のプロピレン系重合体の製造方法は従来公知の方法によることができる。具体的な方法としては、分子量の異なるプロピレン系重合体を押出機、ロール、バンバリー、ミキサー等による機械的混合、あるいは分子量の異なるプロピレン系重合体を溶媒に溶解、または分散混合後、溶媒を蒸発させて組成物を得る方法等が挙げられる。さらに、単一の重合槽を用いて2以上の工程で重合する方法、2槽以上の直列に連結された重合槽を用い、第1の重合工程において製造された重合体を第1の重合工程において使用しなかった1槽以上の重合器に全量移送し、第2以降の重合工程でさらにプロピレンを重合する方法等が挙げられる。

【0020】上記樹脂を発泡させる方法としては、公知

の押出方法、すなわち樹脂に揮発性有機発泡剤を高温、高圧下に混合し、適正発泡温度まで冷却し、大気圧下に押出發泡させる方法によって製造される。ここで用いられる揮発性有機発泡剤は樹脂の軟化点より低い沸点を有する脂肪族炭化水素、塩素化炭化水素、弗素化炭化水素、弗素化塩素炭化水素、脂肪族アルコール、エーテル、エステルまたはこれらの混合物であって、具体例としてはブタン、塩化メチル、塩化メチレン、塩化エチレン、テトラフルオロエタン、ジクロロテトラフルオロエタン、トリクロロフルオロメタン、ジクロロジフルオロメタン、クロロジフルオロメタン、ジクロロフルオロメタン、クロロジフルオロエタンまたはこれらの混合物などが好ましく用いられる。

【0021】本発明の重合体には必要に応じて通常使用される気泡核形成剤を含ませることができる。この気泡核形成剤としては、例えばタルク、酸化珪素のような無機粉末、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウムのような有機質微粉末、クエン酸、炭酸水素ナトリウムのような加熱によりガスを発生する微粉末などが用いられる。その他、紫外線吸収剤、酸化防止剤、帯電防止剤、着色剤などを含んでもよい。

【0022】このようにして得られたプロピレン系重合体は押出發泡性に優れ、かつ得られた発泡体は優れた耐熱性を有する。

【0023】

【実施例】実施例、比較例中、重合体、発泡体の評価基準は次の通りである。発泡倍率は発泡体体積を実寸法から求め、この値にポリプロピレンの比重である0.9を乗じ、該発泡体重量で除することで求めた。独立気泡率はASTM-D2856に記載されているエアークノメーター法(BECKMAN製、モデル930)により測定し、n=5の平均値で求めた。

【0024】気泡の均一性は発泡体断面を目視観察し、気泡が均一であるものを○、気泡がやや不均一であるものを△、気泡が不均一であるものを×とした。表面外観は発泡体表面を目視観察し、発泡体表面に凹凸がほとんどないものを○、発泡体表面に凹凸が著しいものを×とした。メルトテンションは、東洋精機(株)製メルトテンションテスターを用い、溶融温度190℃で溶融し、口径1.0mm、長さ8.0mmのノズルよりピストン降下速度0.6cm/minで押出されたストランドをローラーを用いて2m/minの速度で引き取るときに発生する応力を求めた。

【0025】

【実施例1~6、比較例1~5】

【重合体の製造方法】特公昭61-26562号公報に準じて、TiCl<sub>4</sub>、・1/3AlCl<sub>3</sub>、と安息香酸n-プロピルを温度65℃、磨砕速度5m・秒<sup>-1</sup>の条件で45時間ボールで磨砕して固体触媒成分(C)を製造した。

【0026】実施例1～6、比較例2～5の重合体は、内容積200リットルの攪拌機付き反応機に攪拌床として、微粉状ポリプロピレン50kgを存在せしめて、フルード数2.2の条件下での攪拌下、重合温度90℃、重合圧32kg/cm<sup>2</sup>の条件で保持するようにプロピレン及び水素を連続的にフィードした中に、固体触媒成分(C)、ジエチルアルミニウムクロライド、及びn-オクタデシル3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを連続的にフィードし、重合を開始した。その際、重合速度が22kg/h、r、固有粘度が表1、2に示す $[\eta]$ 、の値を示すように触媒フィード量及び水素フィード量を制御した。3時間後、重合槽内のプロピレンをバージし、固有粘度が表\*

\* 1、2に示す $[\eta]$ 、 $[\eta]_{\infty}$ の値を、また、重量比が表1、2の値を示すようにプロピレン及び水素フィード量を制御した。なお、各触媒成分のフィード比としては固体触媒成分中のチタンに対するジエチルアルミニウムクロライド中のAlのモル比としては7、ジエチルアルミニウムクロライドに対するn-オクタデシル3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートのモル比としては0.06であった。

【0027】比較例1の重合体は、実施例1の前段の重合と同様の方法により、固有粘度が表2に示す $[\eta]$ 、の値になるようにして重合した。

【0028】

【表1】

成分A	$[\eta]$ 、dl/g	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
	部数	70	90	70	70	90	90
成分B	Mw/Mn	9.9	7.1	7.1	9.9	7.1	7.1
	$[\eta]$ 、dl/g	5.0	6.0	6.0	4.8	6.1	6.9
成分B	部数	30	10	30	30	10	10
	$[\eta]$ 、dl/g	2.3	2.0	2.9	2.2	2.1	2.1
発泡倍率		倍	34	32	32	33	36
独立気泡率		%	88	90	95	92	96
気泡均一性		目視	○	○	○	○	○
表面外観		目視	○	○	○	○	○
粘度特性		g	12.3	13.7	15.2	12.9	14.6

【0029】

※ ※【表2】

成分A	$[\eta]$ 、dl/g	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
	部数	100	80	90	60	90	70
成分B	Mw/Mn	6.6	7.1	7.1	7.1	7.1	5.8
	$[\eta]$ 、dl/g		3.6	5.0	5.0	10.0	6.0
成分B	部数		20	10	40	10	30
	$[\eta]$ 、dl/g	3.3	2.0	1.9	3.0	2.4	2.9
発泡倍率		倍	32	26	22	28	26
独立気泡率		%	9	21	19	87	82
気泡均一性		目視	×	×	△	△	×
表面外観		目視	○	○	○	×	×
粘度特性		g	8.2	4.7	3.0	14.2	16.6

【0030】

【比較例6】

(固体触媒成分(D)の製造)

(イ)アルコキシ基含有有機マグネシウム成分の合成

あらかじめトリエチルアルミニウムとジブチルマグネシウムより合成した組成式AlMg<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>(n-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>)<sub>2</sub>で示される有機マグネシウム錯体成分250ml(マグネシウム基準で)を含むn-ヘプタン溶

液を十分に窒素置換された1リットルのフラスコに入れ、氷浴中で冷却し、攪拌しながら、滴下漏斗よりn-ブチルアルコール22.8ml(250ミリモル)をゆっくりと1時間かけて滴下し反応させ、さらに室温にて攪拌下1時間反応させた。溶液中にはMg1モルあたりn-ブトキシ基が0.96モル、マグネシウム濃度として1.0モル/リットルである比較的粘調な無色透明な溶液が得られた。

【0031】(ロ)クロルシラン化合物との反応によるマグネシウム含有固体の合成

十分に窒素置換された1リットルのフラスコに、トリクロルシランを1モル/リットルのn-ヘプタン溶液として500ミリモルを仕込み、攪拌しながら65℃に保ち、上記アルコキシ基含有有機マグネシウム成分のn-ヘプタン溶液を1時間かけて全量加え、さらに65℃にて1時間攪拌下反応させた。生成した白色固体を濾別し、n-ヘキサンにて十分に洗浄し乾燥することにより、白色固体29.5g(固体1g中、Mg7.45ミリモル、Cl14.2ミリモル、ブトキシ基2.32ミリモルを含有しており、BET法で測定した比表面積は193m<sup>2</sup>/g)であった。

【0032】(ハ)固体触媒成分の合成

(ロ)で得られた白色固体10gを入れ、十分に窒素置換された500mlのフラスコに、四塩化チタン20mlおよびトルエン200mlを加え、さらにフタル酸ジ-n-ブチル2.0ml(7.5ミリモル)を加えて室温にて攪拌下1時間接触させた。接触後上澄みを除去し、さらに四塩化チタン800mlを加え昇温し、120℃の温度でさらに3時間接触させた。反応終了後、固体を熱濾過し、100℃に加熱されたトルエン200mlと3回接触させ、さらにn-ヘキサンにて洗浄後、n-ヘキサンスラリーとして固体成分(D)とした。固体成分中のTi含量は1.5重量%であった。

【0033】(重合)内容積200リットルの攪拌機付き反応機に攪拌床として、微粉状ポリプロピレン50kgを存在せしめて、フルード数2.2の条件下での攪拌下、重合温度90℃、重合圧32kg/cm<sup>2</sup>の条件で保持するようにプロピレン及び水素を連続的にフィードした中に、固体触媒成分(D)、トリエチルアルミニウム、及びジフェニルジエトキシシランを連続的にフィー

ドし、重合を開始した。その際、重合速度が22kg/hr、固有粘度が表2に示す $[\eta]$ の値を示すように触媒フィード量及び水素フィード量を制御した。3時間後、重合槽内のプロピレンをバージし、固有粘度が表2に示す $[\eta]$ 、 $[\eta]_{\text{sp}}$ の値を、また、重量比が表2の値を示すようにプロピレン及び水素フィード量を制御した。なお、各触媒成分のフィード比としては固体触媒成分中のチタンに対するトリエチルアルミニウムのモル比としては0.0025、アルコキシシラン中の珪素に対するトリエチルアルミニウムのモル比が0.1であった。

【0034】(発泡体の製造方法)得られたプロピレン単独重合体に対し、P-E PQ(サント社安定剤)を0.05重量部、ステアリン酸カルシウムを0.05重量部、イルガノックス1010(ガイギー社安定剤、商標)を0.1重量部添加し、高速混合機で混合後、二軸押出機を用いて230℃で熔融混練してペレットを得た。

【0035】得られたペレットをスクリー径30mmの押出機に連続的に2.5kg/hrのフィード量で供給し、熔融混練を行い、押出機中の発泡剤注入口よりテトラフルオロエタンと塩化エチレン50/50重量比からなる混合発泡剤を連続的に15kg/hr圧入し、高温高圧下に熔融混練した後、155℃に冷却し、1.5mmφ、ランド4mm、テーバー角20°のダイスより大気圧中に押出發泡させた。

【0036】

【発明の効果】本発明の発泡用プロピレン系重合体は発泡成形時、独立かつ均一な気泡が生成し、表面外観、耐熱性に優れた発泡体を成形性よく得ることができる。特に、本発明の発泡用プロピレン系重合体は押出發泡成形に適する。